

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim: **ANALIZA MATEMATYCZNA 2.1 A**
Nazwa w języku angielskim: **MATHEMATICAL ANALYSIS 2.1 A**
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: **I stopień, niestacjonarna**
Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ogólnouczelniany**
Kod przedmiotu: **MAT001477**
Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	22	22			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	108	81			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2.8	2.1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz podstawowych pojęć algebry liniowej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie podstawowych własności szeregów liczbowych i potęgowych.
- C2. Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- C3. Poznanie podstawowych pojęć rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C4. Poznanie transformaty Laplace'a i Fouriera.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregów.

PEK_W02 Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.

PEK_W03 Zna pojęcie transformaty Laplace'a i Fouriera.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 Potrafi rozwijać funkcje w szereg potęgowy, umie wykorzystać otrzymane rozwinięcia do obliczeń przybliżonych.

PEK_U02 Potrafi obliczać pochodne cząstkowe, kierunkowe i gradient funkcji wielu zmiennych i interpretować otrzymane wielkości, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych.

PEK_U03 Potrafi obliczać i interpretować całkę wielokrotną, potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie z wykorzystaniem całki podwójnej i potrójnej, potrafi wyznaczać transformaty całkowe prostych funkcji.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 Rozumie rolę jaką odgrywa Analiza Matematyczna w analizie problemów technicznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Całki niewłaściwe. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Wartość główna Cauchy'ego.	2
Wy2	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Kryterium Leibniza.	1
Wy3	Szeregi potęgowe. Promień i przedział zbieżności. Twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Szeregi Taylora.	1
Wy4	Własności przestrzeni R^n . Podzbiory R^n . Funkcje wielu zmiennych.	1
Wy5	Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Definicja. Interpretacja geometryczna. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Schwarz'a.	1
Wy6	Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji dwóch zmiennych. Pochodna kierunkowa. Gradient funkcji.	2
Wy7	Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki konieczne i wystarczające istnienia ekstremum. Najmniejsza i największa wartość funkcji na zbiorze. Przykłady zagadnień ekstremalnych w geometrii i technice.	2
Wy8	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch zmiennych. Zastosowanie ekstremów warunkowych. Przykłady zagadnień optymalizacyjnych.	1
Wy9	Całki podwójne. Definicja całki podwójnej. Interpretacja geometryczna i fizyczna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych.	2
Wy10	Własności całek podwójnych. Jakobian funkcji. Zamiana zmiennych w całkach podwójnych. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych.	2
Wy11	Całki potrójne. Zamiana kolejności całek iterowanych. Zamiana zmiennych na współrzędne walcowe i sferyczne.	1
Wy12	Zastosowania całek podwójnych i potrójnych w geometrii, fizyce i technice.	2

Wy13	Transformata Laplace'a.	1
Wy14	Transformata odwrotna i zastosowania transformaty Laplace'a.	2
Wy15	Wstęp do transformaty Fouriera.	1
	Suma godzin	22
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Całki niewłaściwe. Szeregi liczbowe.	2
Ćw2	Szeregi potęgowe.	1
Ćw3	Funkcje dwóch zmiennych.	1
Ćw4	Pochodne cząstkowe.	1
Ćw5	Gradient. Płaszczyzny styczne.	1
Ćw6	Ekstrema funkcji dwóch zmiennych.	2
Ćw7	Ekstrema warunkowe.	2
Ćw8	Badanie funkcji wielu zmiennych - I.	2
Ćw9	Badanie funkcji wielu zmiennych – II.	2
Ćw10	Całki podwójne.	2
Ćw11	Całki potrójne.	2
Ćw12	Całki funkcji wielu zmiennych.	1
Ćw13	Zastosowania całek wielokrotnych.	1
Ćw14	Transformata Laplace'a	1
Ćw15	Transformaty całkowe.	1
	Suma godzin	22

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład - metoda tradycyjna
N2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
N3. Praca własna studenta z wykorzystaniem pakietów matematycznych

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 _(w)	PEK_W01-PEK_W03	egzamin
F1 _(c)	PEK_U01-PEK_U03,PEK_K01	kolokwium na ćwiczeniach
P _(w) =F1 _(w) , P _(c) =F1 _(c)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] F. Leja, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
[2] R. Leitner, Zarys Matematyki Wyższej dla Studiów Technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa, 2006.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W. Kryszki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006
[2] G. M. Fichtenholz, Rachunek Różniczkowy i Całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007
[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczeniowych
dr hab. Agnieszka Wyłomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.edu.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA MATEMATYCZNA 2.1 A MAT001477
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika****

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01		C1	Wy1-Wy3	N1, N3
PEK_W02		C2, C3	Wy4-Wy12	N1, N3
PEK_W03		C4	Wy13-Wy15	N1, N3
PEK_U01		C1	Ćw1,Ćw2	N2, N3
PEK_U02		C2	Ćw3-Ćw9	N2, N3
PEK_U03		C3	Ćw10-Ćw15	N2, N3
PEK_K01		C1-C4	Wy1-Wy15,Ćw1-Ćw15	N1, N2, N3